

# 《地理信息系统原理》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程类别	专业课程	课程性质	理论	课程属性	必修
课程名称	地理信息系统原理		课程英文名称	The Principle of Geographic Information System	
课程编码	F04XB08G		适用专业	人文地理与城乡规划	
考核方式	考试		先修课程	无	
总学时	64	学分	4	理论学时	32
实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时			上机学时：32		
开课单位			城建与环境学院		

## 二、课程简介

《地理信息系统原理》是人文地理与城乡规划专业一门重要的学科基础课程，也是本专业的核心课程之一。地理信息系统近年来成为支持地理学及相关学科发展的一项重要技术。该课程主要内容有地理空间基础理论、地理信息系统技术方法和地理信息系统的实践。通过学习该课程，使学生掌握地理信息系统的基本理论，掌握地理信息系统的技术方法、技术实现和方法应用；该课程旨在了解地理信息系统在各个学科和社会中的应用、领会地理信息系统作为现代高科技的科学性、技术性和实践性。

## 三、课程教学目标

课程教学目标	
知识目标	目标1： 掌握坐标系统、空间数据基础、空间数据的采集与输入和GIS空间分析方法。
能力目标	目标2： 熟悉数据库的整理和处理，理解不同类型数据类型和应用。

<b>素质 目标</b>	<b>目标3:</b> 将GIS各类分析能力运用到多学科交叉合作上,通过上机操作训练,具有专题地图制作的能力,培养认真、严谨的工作习惯。
------------------	---

## 四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略

### (一) 理论教学

教学模块	学时	主要教学内容与策略	学习任务安排	支撑课程目标
GIS组成	2	<b>重点:</b> GIS基本概念、组成和功能。 <b>难点:</b> GIG应用范畴。 <b>思政元素:</b> 介绍GIS的学科演变过程,历代科学家的巨大贡献,培养学生科学探索精神。 <b>教学方法与策略:</b> 线下教学。对于思想、原理在课堂上予以讲授,对于ArcGIS软件基础介绍部分安排上机实践。课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学,辅以启发式提问拓宽学生学习思路。	课前:理解GIS概念及组成。 课堂:讲解相关知识。 课后:复习	目标1
坐标系统	6	<b>重点:</b> 地球空间概述;空间数据投影;空间坐标转换;空间尺度;地理格网。 <b>难点:</b> 空间坐标转换与投影方法。 <b>教学方法与策略:</b> 线下教学。对于思想、原理在课堂上予以讲授,对于ArcGIS基本功能和坐标转换部分安排上机实践。课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学,辅以启发式提问拓宽学生学习思路。	课前:查阅常见的坐标投影。 课堂:讲解相关知识。 课后:复习。	目标1 目标2
空间数据基础	6	<b>重点:</b> 矢量数据与栅格数据类型和结构特征;矢栅数据的比较及其转换;空间数据组织与编码。 <b>难点:</b> 矢栅数据的比较与转换的应用。 <b>思政元素:</b> 数据转换过程中的误差,结合国土面积的严谨性,培养学生坚持国土面积缺一不可精神。 <b>教学方法与策略:</b> 线下教学。对于思想、原理在课堂上予以讲授,对于数据转换和数据库搭建部分安排上机实践。课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学,辅以启发式提问拓宽学生学习思路。	课前:查阅矢栅数据的不同。 课堂:讲解相关知识。 课后:复习	目标1 目标2
空间数据的采集与输入	6	<b>重点:</b> 数据源分类、特征,数据采集与处理的基本流程,数据编辑,拓扑关系,数据结构转换。 <b>难点:</b> 深入理解数据结构转换。 <b>思政元素:</b> 在数据采集与处理过程中关注其合法合	课前:搜索数据采集和处理的	目标1 目标2 目标3

		理性，培养学生遵纪守法精神。 <b>教学方法与策略：</b> 线下教学。对于思想、原理在课堂上予以讲授，对于数据处理部分安排上机实践。课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。	方法。 课堂：讲解相关知识。 课后：复习	
数字地形分析	4	<b>重点：</b> 数字高程模型，DEM建立，数字地形分析。 <b>难点：</b> DEM建立的步骤和地形特征分析应用。 <b>教学方法与策略：</b> 线下教学。对于思想、原理在课堂上予以讲授，对于地形特征分析部分安排上机实践。课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。	课前：预习数字地形的类型。 课堂：讲解相关知识。 课后：复习	目标1 目标2
GIS空间分析	8	<b>重点：</b> 空间对象的基本度量方法、叠置分析、缓冲区分析、窗口分析、网络分析、空间统计分析等。 <b>难点：</b> 各种分析的原理。 <b>思政元素：</b> 介绍各分析下的专题制图规范，培养学生合法规范制图精神。 <b>教学方法与策略：</b> 线下教学。对于思想、原理在课堂上予以讲授，对于各种空间分析部分安排上机实践。课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。	课前：GIS空间分析的实际应用。 课堂：讲解相关知识。 课后：复习	目标1 目标2 目标3

## (二) 实践教学

实践类型	项目名称	学时	主要教学内容	项目类型	项目要求	支撑课程目标
上机	1地图投影及其变换	2	<b>重点：</b> 地图投影与变换。 <b>难点：</b> 常用坐标类型。 <b>思政元素：</b> 要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度。	训练	熟练操作	目标1
上机	2空间数据的表达与转换	2	<b>重点：</b> 空间数据的表达与转换。 <b>难点：</b> 常用数据类型。	训练	熟练操作	目标1 目标2
上机	3栅格编码方法与分辨率对数据的影响	2	<b>重点：</b> 栅格数据转换过程与方法。 <b>难点：</b> 数据转换的误差认识。	训练	熟练操作并完成数据误差比较表。	目标1 目标2

上机	4空间数据扫描矢量化	2	<b>重点：</b> 空间数据扫描矢量化方法。 <b>难点：</b> 编辑器运用。	训练	熟练操作	目标1 目标2
上机	5空间数据编辑	2	<b>重点：</b> 了解常用的空间数据编辑方法，掌握拓扑检查与编辑、由线生成多边形、多边形的合并与切割等操作方法。 <b>难点：</b> 掌握拓扑检查与编辑。	训练	熟练操作	目标1 目标2
上机	6属性数据输入	2	<b>重点：</b> 常用的属性数据输入方法。 <b>难点：</b> 表格连接方法。	训练	熟练操作	目标2 目标3
上机	7空间坐标转换	2	<b>重点：</b> 空间坐标调整与转换的方法。 <b>难点：</b> 几何纠正方法。	训练	熟练操作	目标1 目标2
上机	8空间数据的处理 9缓冲区分析	2	<b>重点：</b> 理解处理矢量数据、栅格数据的基本原理；缓冲区分析的原理。 <b>难点：</b> 掌握空间数据处理的常用方法，缓冲区建立和缓冲区分析的基本方法。	训练	熟练操作	目标2 目标3
上机	10叠加分析 11空间网络分析	2	<b>重点：</b> 矢量数据空间叠加分析的基本原理，空间网络分析的基本原理，掌握常用的网络分析方法。 <b>难点：</b> 掌握常用的空间叠加分析方法，开展最佳路径分析。	训练	熟练操作并完成道路用地统计表	目标1 目标2 目标3
上机	12栅格数据的统计分析	2	<b>重点：</b> 栅格数据统计的原理。 <b>难点：</b> 掌握常用的栅格数据统计分析方法。	训练	熟练操作	目标1 目标2 目标3
上机	13地形特征点的提取	2	<b>重点：</b> 掌握邻域统计分析、等高线的生成与显示、栅格计算等空间分析方法。 <b>难点：</b> 山顶点提取方法。	训练	熟练操作	目标1 目标3
上机	14基于栅格的最低成本路径分析	2	<b>重点：</b> 理解距离制图的基本原理。 <b>难点：</b> 掌握基于栅格数据的最低成本路径分析方法。	训练	熟练操作	目标1 目标3
上机	15空间插值	2	<b>重点：</b> 理解空间插值的基本原理，掌握常用的空间插值方法。 <b>难点：</b> 空间插值方法。	训练	熟练操作	目标1 目标2 目标3
上机	16DEM的生成与应用	2	<b>重点：</b> 了解DEM表面创建的基本过程。 <b>难点：</b> 运用熟悉DEM分析与应用的基本方法。	训练	熟练操作	目标1 目标3
上机	17三维显示与三维动画制作	2	<b>重点：</b> 掌握在场景中进行三维立体显示和制作三维动画的基本方法。 <b>难点：</b> 理解三维显示的原理。	训练	熟练操作	目标1 目标3
上机	18地图符号的制作与应用 19空间图解建模	2	<b>重点：</b> 了解不同类型地图符号的各项属性，掌握地图符号的制作方法，空间图解建模的一般过程。 <b>难点：</b> 学会应用地图符号制作专题地图，掌握空间图解建模的基本方法。	训练	熟练操作	目标1 目标2 目标3

备注：项目类型填写验证、综合、设计、训练等。

## 五、学生学习成效评估方式及标准

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。在本课程中，学生的最终成绩是由平时成绩、期末考试等2个部分组成。

1. 平时成绩（占总成绩的30%）：采用百分制。平时成绩分作业（占20%）、和考勤（占10%）两个部分。评分标准如下表：

等级	评分标准
	<b>1.作业； 2.考勤</b>
90~100分	1. 上课认真，积极回答问题；作业规范、工整、90%以上准确。 2. 无旷课记录。
80~89分	1. 上课认真；作业规范、工整、80%-90%准确。 2. 旷课或迟到早退记录≤1次。
70~79分	1. 上课较为认真；作业较为规范、工整、70%-80%准确。 2. 旷课或迟到早退记录≤2次。
60~69分	1. 上课较为认真；作业60%-70%准确。 2. 旷课或迟到早退记录≤3次。
60分以下	1. 上课不认真；作业准确率60%以下。 2. 旷课或迟到早退记录超过3次。

2. 期末考试（占总成绩的70%）：采用百分制。期末考试的考核内容、题型和分值分配情况请见下表：

考核模块	考核内容	主要题型	支撑目标	分值
GIS组成 坐标系统	理解ArcGIS空间数据的坐标系统设置，以及坐标投影工具的使用。	上机操作	目标1	25
空间数据基础	对数据叠加分析的应用，理解空间数据库的建立，还有缓冲区分析、相交分析和统计分析等工具的运用。	上机操作	目标2	25
空间数据的采集与输入	对地理配准工具的运用，还有栅格数据矢量化操作，编辑器的应用、地理配准的应用等。	上机操作	目标1 目标2	25
数字地形分析 GIS空间分析	对GIS空间分析的理解和应用，检验学生对专题地图制作和各GIS空间分析等工具箱的应用。	上机操作	目标1 目标2 目标3	25

## 六、 教学安排及要求

序号	教学安排事项	要 求
1	指导教师	职称：助教/讲师/副教授/教授      学历（位）：本科及以上 其他：无
2	指导地点	<input checked="" type="checkbox"/> 教室 <input type="checkbox"/> 实验室 <input type="checkbox"/> 室外场地 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：机房
3	学生辅导	线上方式及时间安排：企业微信或其他平台，工作时间。 线下地点及时间安排：办公室或教室，工作时间。

## 七、 选用教材

[1] 汤国安. 地理信息系统原理教程[M]. 北京：高等教育出版社，2019.9

## 八、 参考资料

[1]张新长. 地理信息系统概论 MOOC 教程[M]，北京：高等教育出版社，2017年7月。

[2]牟乃夏. ArcGIS10地理信息系统教程[M]，北京：测绘出版社，2012年9月。

[3]张康聪. 地理信息系统导论[M]，北京：科学出版社，2019年3月。

## 网络资料

[1]爱课程网站，<http://www.icourses.cn/mooc/>

[2]中国慕课，<https://www.icourse163.org/course/SYSU-1001627002>

## 其他资料

[1]Learn ArcGIS，<https://learn.arcgis.com/zh-cn/>

[2]地理空间数据云，<http://www.gscloud.cn/>

大纲执笔人： 金彪

讨论参与人：李舒恬、陈小兰、张帅兵

系（教研室）主任：金彪

学院（部）审核人：肖红飞